

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Deskripsi Metode Pendekatan *Review* Artikel

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *review* artikel. *Review* dalam bahasa Indonesia berarti tinjauan atau meninjau. Kegiatan *review* jurnal dapat diartikan sebuah kegiatan menulis untuk memberikan ulasan/tinjauan pada dua atau lebih artikel agar diketahui kelebihan, kekurangan, dan kualitasnya. Proses studi literatur dilakukan dengan cara:

1. Mencari artikel penelitian sesuai dengan topik penelitian yang akan dilaksanakan.
2. Melakukan observasi dan penilaian dengan cara meresum topik terkait yang akan diteliti dari artikel-artikel terpilih.
3. Memberikan kesimpulan dari hasil perbandingan artikel terpilih sesuai dengan tujuan penelitian.

Pengumpulan artikel pada studi literatur ini menggunakan kata kunci yang dipilih yaitu : pengaruh asam, uji mutu fisik granul dan tablet *effervescent*, ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale* Robx. Var *rubrumi*). Pengumpulan sumber dilakukan melalui *goole scholar*, SINTA (*Scine and Technology Index*) dan *Scimagojr*. Literatur *review* ini menggunakan artikel terbitan 2012-2019 dengan kriteria artikel berbahasa Indonesia dan berbahasa Inggris.

Artikel yang digunakan merupakan artikel yang memiliki kriteria adalah sebagai berikut:

1. Artikel yang dipublikasikan minimal tahun 2011 secara *full text* dalam format PDF.
2. Artikel nasional yang terakreditasi dalam *scimagojr*.

B. Informasi Jurnal dan Jenis Artikel

Penelitian ini menggunakan 5 artikel sebagai literatur yaitu 4 artikel nasional dan 1 artikel internasional. Data jurnal yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Data Jurnal Nasional dan Internasional

No	Nama Jurnal	Tahun	ISSN
1	IOP Publishing IOP Conf. Series : Earth and Environmental Science.	2019	10.1088/1755-1315/383/1/012020
2	Online Jurnal Of Natural Science.	2014	2338-0950
3	Farmasi Sains dan Komunitas	2012	1693-5683
4	Trad. Med. J	2015	1410-5918
5	Parapemikir	2020	p-2089 e-2549-5062

C. Isi Artikel

1. Artikel pertama

- Judul artikel : The effect of citric acid and sodium bicarbonate concentration on the quality of effervescent of red ginger extract.
- Nama jurnal : IOP Publishing IOP Conf. Series : Earth and Environmental Science.
- Penerbit : Journal of Physics
- Volume : Halaman : Vol. 383
- Tahun terbit : 2019
- Penulis artikel : Giyatmi and D K Lingga.
- Tujuan penelitian : Mengetahui pengaruh konsentrasi asam sitrat dan natrium bikarbonat pada kualitas *effervescent* ekstrak jahe merah.
- Metode penelitian :
- Desain : Penelitian eksperimental
 - Populasi : Jahe merah
 - Sampel : Ekstrak jahe merah
 - Instrumen : Asam sitrat, natrium bikarbonat, dekstrosa, ekstrak jahe merah, suklarose, etanol dan PEG 6000, H₃PO₄, asetonitril, dan methanol.
- Metode analisis : Analisis varians ANOVA dan dilanjutkan dengan DMRT (*Duncan Multiple Range Test*).

Tabel 3.2 Formulasi Artikel I

Bahan	F I %	F II %	F III %	F IV %	F V %
Ekstrak jahe merah	4,16	4,16	4,16	4,16	4,16
Natrium bikarbonat	50	49	48	47	45
Asam sitrat	50	51	52	53	55
Dekstrosa	7,83	7,83	7,83	7,83	7,83
Manitol	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6
Sukalosa	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33
Etanol	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
PEG 6000	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83

Hasil penelitian :

Berdasarkan hasil ragam, perbandingan asam sitrat dan natrium bikarbonat tidak berpengaruh terhadap kualitas waktu alir *effervescent* ekstrak jahe merah ($p > 0,01$ dan $0,05$). Selain itu, pada uji sudut diam, perbandingan asam sitrat dan natrium bikarbonat tidak mempengaruhi kualitas sudut stasioner ($p > 0,01$ dan $0,05$). Nilai sudut stasioner atau sudut diam pada hasil penelitian in berkisar antara $42,30^\circ$ sampai $42,36^\circ$ sesuai dengan persyaratan kualitas sudut diam granul *effervescent* dengan ketentuan granul akan mengalir dengan baik jika memiliki sudut diam antara 25° sampai 45° . Perbandingan asam sitrat dan natrium bikarbonat juga tidak mempengaruhi nilai *bulk density* ($p > 0,01$ dan $0,05$), dimana nilai *bulk density* berkisar antara $13,00\%$ sampai dengan $13,66\%$ sesuai dengan persyaratan berat jenis granul *effervescent* yang kurang dari 20% berarti memiliki sifat alir yang baik. Berdasarkan hasil penelitian, perbandingan asam sitrat dengan natrium bikarbonat mempengaruhi waktu larut dimana pada hasil yakni waktu larut berkisar antara $1,56$ sampai $2,25$ menit. Sedangkan *effervescent* yang baik memiliki waktu larut kurang dari 5 menit. Diketahui bahwa semakin tinggi

perbandingan asam sitrat yang ditambahkan maka semakin cepat waktu kelarutannya, hal ini dikarenakan asam sitrat memiliki kelarutan yang tinggi dalam air dan sangat higroskopis. Uji mutu fisik granul dilihat pada tabel 3.3.

Tabel 3.3 Nilai Uji Fisik Granul *Effervescent* Ekstrak Jahe Merah

Uji Fisik	A1 (50:50)	A2 (51:49)	A3 (52:48)	A4 (53:47)	A5 (55:45)
Waktu Alir	9,35 ± 0,05	9,40 ± 0,00	9,4 ± 0,10	9,4 ± 0,10	9,45 ± 0,05
Sudut	42,30 ±	42,34 ±	42,36 ±	42,34 ±	42,34 ±
Diam	0,00	0,00	0,03	0,04	0,04
Kepadatan	13,33 ±	13,66 ±	13,33 ±	13,00 ±	13,66 ±
Massal	0,58	1,15	0,58	0,00	0,58
Waktu	2,25 ±	2,13 ±	2,07 ±	1,60 ±	1,56 ±
Larut	0,05 ^a	0,03 ^b	0,04 ^b	0,00 ^c	0,02 ^c

Keterangan : kode yang sama berarti tidak berbeda nyata antar perlakuan dan kode yang berbeda berarti berbeda nyata antar perlakuan.

Nilai kadar air yang dihasilkan oleh granul berkisar antara 0,41% hingga 0,47%, hal ini sesuai dengan persyaratan kualitas air granul *effervescent* dengan syarat granul standar dengan kadar air 5% maka kadar air *effervescent* ekstrak jahe merah memenuhi persyaratan. Berdasarkan hasil varians, perbandingan asam sitrat dan natrium bikarbonat yang berbeda tidak mempengaruhi kualitas air *effervescent* ekstrak jahe merah ($p > 0,01$ dan $0,05$). Sedangkan pengukuran pH menghasilkan pH berkisar antara 5,15 hingga 5,45. Berdasarkan hasil varians, perbandingan penambahan asam sitrat dan natrium bikarbonat berpengaruh terhadap kadar pH *effervescent* ekstrak jahe merah ($p < 0,01$ dan $0,05$). Hasil uji organoleptik menyatakan bahwa warna *effervescent* ekstrak jahe merah dengan rasio asam sitrat dan natrium bikarbonat 50:50 berbeda nyata dengan rasio asam sitrat dan natrium bikarbonat 51:49, 52:48, 53:47 dan 55:45, dimana dalam hal ini warna dipengaruhi oleh

bahan baku dan proses. Perbandingan penambahan asam sitrat dan natrium tidak berpengaruh terhadap uji hedonik terhadap aroma *effervescent* ekstrak jahe merah ($p > 0,01$ dan $0,05$). Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa perbandingan asam sitrat dan natrium bikarbonat pada pembuatan ekstrak jahe merah yang dihasilkan dapat mempengaruhi kelarutan *effervescent* ekstrak jahe merah, dimana semakin tinggi konsentrasi asam sitrat yang ditambahkan maka semakin cepat kelarutannya.

Produk *effervescent* ekstrak jahe merah dengan perlakuan terbaik dilakukan uji penunjang berupa uji bahan aktif jahe merah, uji ekstrak jahe merah, residu etanol dan keputusan pembelian berdasarkan harga produk dan penerimaan produk secara umum. Diketahui uji kadar bahan aktif jahe merah 0,65%, sedangkan bahan aktif ekstrak jahe merah *effervescent* 0,52%. Pengujian residu etanol pada jahe merah *effervescent* diketahui sebesar 0,00%. Faktor keputusan pembelian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitas organoleptik dan harga jual produk. Harga produk *effervescent* hasil penelitian adalah Rp. 2000 / 6 gram kemasan. Hasil uji keputusan pembelian berdasarkan penerimaan produk secara umum sebanyak 60% panelis menyukai dan berniat membeli produk dengan konsentrasi asam sitrat dan natrium bikarbonat 52:48 dan berdasarkan harga produk yang dijual Rp. 2.000 / kemasan 6 gram sebanyak 40% panelis menyukai dan berniat membeli produk.

Kesimpulan dan saran :

Berdasarkan sifat fisiknya, perbedaan perbandingan asam sitrat dan natrium bikarbonat pada ekstrak jahe merah *effervescent* hanya mempengaruhi waktu disolusi, tetapi tidak mempengaruhi waktu aliran, sudut istirahat dan kerapatan curah. Semua tingkat perbandingan konsentrasi asam sitrat dan natrium bikarbonat masih dapat dikategorikan sesuai dengan persyaratan fisik produk *effervescent*. Berdasarkan sifat kimianya, perbedaan perbandingan konsentrasi asam sitrat dan natrium bikarbonat pada ekstrak jahe merah *effervescent* mempengaruhi pH, tetapi tidak mempengaruhi kadar air.

2. Artikel kedua

Judul artikel : Formulasi Tablet *Effervescent* Jahe (*Z officinale* Roscoe) Dengan Variasi Konsentrasi Sumber Asam Dan Basa.

Nama jurnal : Online Jurnal of Natural Science

Penerbit : Lab Farmasetika Program Studi Farmasi
Fakultas MIPA Universitas Tadulako.

Volume : Halaman : Vol. 3(3): 216-229

Tahun terbit : 2014

Penulis artikel : Sitti Kolidah, Yuliet, Akhmad Khumaidi

Tujuan penelitian : Mengetahui formulasi tablet *effervescent* (*Z officinale* Roscoe) dengan varian konsentrasi sumber asam dan basa.

Metode penelitian:

- Desain : Penelitian Eksperimental dengan konsentrasi asam basa 55%, 60%, 65%, dan 70%.
- Populasi : Tablet *effervescent* jahe (*Z officinale Roscoe*)
- Sampel : Sari jahe
- Instrumen : Juicer (Cosmos), neraca analitik, talang aluminium, ayakan mesh 12 dan 16, blender (Cosmos), oven vakum (Sellab CE3G-2), friabilator tester (Electrolab EF-2), *moisture analyzer* (Citizen MB 200), *stopwatch*, tablet *hardness tester* (Electrolab EL-500), *single punch* (Shanghai France Pharmaceutical), dan alat-alat gelas yang umum digunakan dalam laboratorium.
- Metode analisis : *One Way Anova* dan uji *t-student*.

Tabel 3.4 Komposisi Artikel 2

Bahan	F I %	F II %	F III %	F IV %
Serbuk jahe	8	8	8	8
Asam sitrat	16,96	18,5	13,54	8,58
Asam tartrat	11,46	12,5	20,94	27,17
Natrium bikarbonat	26,58	29	31,42	34,45
PVP	2,5	2,5	2,5	2,5
Natrium benzoat	5	5	5	5
Sakarin	0,1	0,1	0,1	0,1
Sukrosa	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

Hasil penelitian :

Evaluasi mutu fisik granul dilakukan pada semua formula dengan variasi konsentrasi asam basa 55%, 60%, 65%, dan 70% dengan menguji kompresibilitas, waktu alir dan sudut diam. Hasil uji tersebut dapat dilihat pada tabel 3.5.

Tabel 3.5 Hasil Pengujian Kompresibilitas, Waktu Alir, Sudut Diam Granul *Effervescent*.

Formula	Kompresibilitas (%) $\bar{x} \pm SD$	Waktu Alir (g/detik) $\bar{x} \pm SD$	Sudut diam ($^{\circ}$) $\bar{x} \pm SD$
F1	16,47 \pm 4,91 ^a	13,54 \pm 4,9 ^a	19,70 \pm 3,98 ^a
F2	16,75 \pm 5,40 ^a	13,96 \pm 5,4 ^a	18,86 \pm 4,22 ^a
F3	14,62 \pm 2,57 ^a	11,67 \pm 2,5 ^a	23,98 \pm 2,24 ^a
F4	13,46 \pm 2,23 ^a	9,86 \pm 2,2 ^a	21,00 \pm 2,12 ^a

Keterangan : Abjad yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan yang bermakna.

Pada uji kompresibilitas dilakukan analisis menggunakan metode *Oneway* ANOVA menunjukkan bahwa formula yang berbeda tidak memberikan pengaruh terhadap nilai kompresibilitas granul ($p > 0,05$). Kompresibilitas yang baik ditunjukkan oleh ukuran dan bentuk partikel yang seragam sehingga akan memudahkan dalam percetakan dan menghasilkan tablet *effervescent* jahe yang kompak pada saat dicetak. Pada uji laju alir dengan hasil analisis menggunakan metode *Oneway* ANOVA menunjukkan bahwa formulasi yang berbeda tidak memberikan pengaruh terhadap nilai waktu alir ($p > 0,05$). Kemudian untuk sudut diam dengan nilai kurang dari atau sama dengan 30° menunjukkan bahwa dapat mengalir dengan bebas, bila sudut diam

lebih dari atau sama dengan 40⁰ daya alir akan kurang baik, maka dilakukan alisis dengan metode *Oneway* ANOVA menunjukkan bahwa formula yang berbeda tidak memberikan pengaruh terhadap nilai sudut diam graanul ($p>0,05$).

Penggunaan variasi konsentrasi asam basa tidak berpengaruh terhadap mutu fisik tablet meliputi keseragaman bobot, kekerasan, kerapuhan tetapi berpengaruh terhadap waktu larut tablet *effervescent* jahe. Uji formula tablet *effervescent* dilihat pada tabel 3.4.

Tabel 3.6 Hasil Penentuan Formula Tablet Effervescent Dengan Variasi Konsentrasi Asam Dan Basa Yang Memenuhi Mutu Fisik Tablet Yang Optimal.

Evaluasi Tablet	Nilai Mutu Fisik Tablet <i>Effervescent</i> Jahe			
	F1 (55%)	F2 (60%)	F3 (65%)	F4 (70%)
Keseragaman Bobot	1	3	2	4
Kekerasan	3	1	2	4
Kerapuhan	4	1	2	3
Waktu Larut	1	3	2	4
Jumlah	9	8	8	15

Konsentrasi asam basa yang memenuhi mutu fisik tablet yang optimum yaitu formula 4 dengan konsentrasi asam basa 70% (asam sitrat 8,58%, asam tartrat 27,17% dan natrium bikarbonat 34,45%).

Kesimpulan dan saran :

Penggunaan variasi konsentrasi asam dan basa tidak berpengaruh terhadap mutu fisik tablet meliputi : keseragaman bobot, kekerasan, kerapuhan tetapi berpengaruh terhadap waktu larut tablet *effervescent* jahe.

Konsentrasi asam basa yang memengaruhi mutu fisik tablet yang optimum yaitu formula 4 dengan konsentrasi asam basa 70% (asam sitrat 8,58%, asam tartrat 27,17%, dan natrium bikarbonat 34,45%).

3. Artikel ketiga

Judul artikel : Optimasi Formula Tablet *Effervescent* Ekstrak Rimpang Jahe Merah (*Zingiber Officinale Robx. Var Rubrum*).

Nama jurnal : Farmasi Sains Dan Komunitas

Penerbit : Fakultas Farmasi Unika Widya Mandala
Surabaya

Volume : Halaman : Vol. 9 No. 2

Tahun terbit : 2012

Penulis artikel : Henny Dwi Arini, Lannie Hadisoewignyo

Tujuan penelitian : Mengetahui optimasi formula tablet *effervescent* ekstrak jahe merah

Metode penelitian

Desain : Penelitian eksperimental

Populasi : Jahe Merah (*Zingiber officinale Robx. Var rubrum*).

Sampel : Rimpang jahe merah

Instrumen : Oven (WTB Binder, Jerman), *chamber* KLT (Merk, Jerman), percolator, penangas air, timbangan, plat KLT (Merk,

Jerman), *Infra Red*, *Moisture Blance*, lampu UV 254 nm, dan 366 nm, krus porselen, mikroskop, jangka sorong, mesin pencetak tablet *Single Punch Hanseatan* (RRC), timbangan analitis (Sartorius tipe AI-500, Jerman) ; mesin cetak tablet *Single Punch* (model TDT, Shanghai, China); alat uji kekerasan tablet (Schleuniger tipe 6 D-30, Jerman); alat uji kerapuhan tablet (Erweka tipe TA-3, Jerman).

Metode Analisis : Design faktorial dengan dua faktor dan dua level dari asam sitrat dan asam fumarat 80-120mg.

Tabel 3.7 Formulasi Artikel 3

Bahan	F I %	F II %	F III %	F IV %
Ekstrak jahe merah	225	225	225	225
Natrium bikarbonat	220	220	220	220
Natrium sitrat	80	80	120	120
Natrium fumarat	80	120	80	120
Laktosa monohidrat	155	155	155	155
PVP K-30	20	20	20	20
Aspartam	10	10	10	10
Natrium benzoat	1	1	1	1
Na laurit sulfat	9	9	9	9

Hasil Penelitian :

Tabel 3.8 Hasil Uji Mutu Fisik Granul *Effervescent* Artikel 3

Mutu fisik yang diuji	F (I)	F (2)	F (3)	F (4)	Persyaratan
Kelembaban granul (<i>Mouisture Conten</i>) (%)	3,12±0,07	3,20±0,06	3,25±0,15	3,34±0,13	3-5%(7)
Waktu alir (detik)	8,34±0,13	8,60±0,11	90,30±0,20	9,53±0,51	Tidak lebih dari 10 detik (8)
Sudut Diam (derajat)	26,08±0,33	28,28±0,11	28,59±0,13	29,40±0,10	25°-30° (baik) (3)
<i>Carr's index</i> (%)	8,96±0,05	9,00±0,002	8,99±0,003	9,99±0,004	5-15 % (baik sekali) (9)

Pada tabel 3.4 menjelaskan konsentrasi natrium sitrat dan asam fumarat tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kekerasan tablet *effervescent*, sedangkan konsentrasi natrium sitrat dan konsentrasi asam fumarat berpengaruh secara signifikan terhadap kerapuhan dan waktu larut tablet *effervescent*. Namun, interaksi antara natrium sitrat dan asam fumarat tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kekerasan, kerapuhan, dan waktu larut tablet *effervescent* ekstrak jahe merah. Formula optimum tablet *effervescent* yang diperoleh yaitu natrium sitrat 80 mg dan asam fumarat 80 mg, dengan respon kekerasan tablet 6,529 kfg, kerapuhan tablet 0,1354 % dan waktu hancur tablet 5,98 menit. Uji mutu artikel 3 dapat dilihat pada tabel 3.9.

Tabel 3.9 Hasil Uji Mutu Fisik Tablet *Effervescent* Artikel 3

Evaluasi Tablet	Nilai Mutu Fisik Tablet <i>Effervescent</i> Jahe			
	F1	F2	F3	F4
Keseragaman Bobot (%) ± SD	784±7,43	839±6,22	838±5,72	879±6,06
Kekerasan (kfg) ± SD	0,13±0,0001	0,12±0,0004	0,22±0,0355	0,17±0,0014
Kerapuhan (%) ± SD	6,52±0,11	6,61±0,11	6,53±0,06	6,83±0,25
Waktu Larut (menit) ± SD	6,10±0,10	5,42±0,11	5,68±0,30	5,35±0,07

Kesimpulan dan saran :

Konsentrasi natrium sitrat dan asam fumarat tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kekerasan tablet *effervescent*, sedangkan konsentrasi natrium sitrat dan konsentrasi fumarat berpengaruh secara signifikan terhadap

kerapuhan dan waktu larut tablet *effervescent*. Namun, interaksi antara natrium sitrat dan asam fumarat tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kekerasan, kerapuhan, dan waktu larut tablet *effervescent* ekstrak jahe merah.

4. Artikel Keempat

- Judul artikel : Effervescent tablet Formulation Of Ginger Rhizome (*Zingiberofficinale* Rocs.) With Variation Of Citric Acid and Tartaric Acid Level.
- Nama jurnal : Trad. Med. J.
- Penerbit : Faculty of Pharmacy, Universitas Gadjah Mada.
- Volume : Halaman : Vol 20 (2), p 119-126.
- Tahun terbit : 2015
- Penulis artikel : Sekararum Diah Kartikasari, Yosi Bayu Murti, Mufrod.
- Tujuan penelitian : Mengetahui formulasi tablet *effervescent* ekstrak rimpang jahe emperit (*Zingiber officinale* Rosc) dengan variasi kadar asam sitrat, asam fumarat dan asam tartrat.
- Metode penelitian :
- Desain : Penelitian eksperimental.

Populasi : Rimpang jahe emperit (*Zingiber officinale Rosc*).

Sampel : Serbuk simplisia rimpang jahe emperit

Instrumen : Oven, mesin penggiling serbuk *Cross Beater Mill*, alat-alat gelas, spray dryer, alat uji sudut diam dan waktu alir (Erweka GT), stopwatch digital, *Stokes Monsanto Hardness Tester*, seperangkat alat pengukur daya serap air, *abrasive tester* (Erweka TA-20), mesin penghisap debu, seperangkat alat uji pengetapan (Erweka SVM 22), alat uji kadar air (Ohaus moisture balance), neraca, spektrofotometer UV Vis, lemari pengering, ayakan 12,16 dan 20 mesh, mesin cetak tablet single punch, alat pengatur kelembaban ruang, mortar dan stamper.

Metode analisis : Analisis menggunakan *One Way Anova* dengan taraf kepercayaan 95%.

Tabel 3.10 Formulasi Artikel 4

Bahan	F I mg	F II mg	F III mg	F IV mg	F V mg
Ekstrak jahe kering	300	300	300	300	300
Laktosa	1111	1111	1111	1111	1111
PVP	4	4	4	4	4
Asam sitrat	682	516	347	175	-
Asam tartrat	-	172	347	526	708
Na bikarbonat	818	812	806	799	792
PEG 6000	85	85	85	85	85

Hasil penelitian :

Tabel 3.11 Hasil Uji Sifat Fisik Granul *Effervescent* Ekstrak Rimpang Jahe Dengan Varian Asam

Sifat fisik granul	Formula I	Formula II	Formula III	Formula VI	Formula V	Syarat/Literatur
Waktu alir (detik)	*4,6±0,2	*5,4±0,2	*4,5±0,2	*4,7±0,3	*4,0±0,1	100 g granul < 10 detik (Fudholi <i>cit</i> Santoso, 2006 <20%
Indeks tap (%)	*11,8±1,1	*8,4±1,1	*10,2±1,3	*10,6±0,5	*12,0±0,6	Fassihi dan Kanfer, <i>cit</i> Priati, 2007 25 ⁰ - 45 ⁰ (Wakde, dd k., 1989)
Sudut diam (Derajat)	*40,2±1,3	*43,7±1,3	*42,7±1,1	*41,4±1,8	*41,1±1,0	
Daya serap air (mg/menit)	8,8±2,2	9,1±1,3	15,1±4,9	23,2±5,5	24,8±4,1	-
Densitas massa (g/mL)	0,4706±0,0181	0,4911±0,0055	0,5522±0,0033	0,5181±0,0129	0,65892±0,0137	-
Kompaktibilitas (Kg)	3,43±0,43	2,34±0,31	*4,73±1,06	1,42±0,44	*5,04±0,36	4-8 kg (Parrott, 1971)
Kadar air (%)	1,03±0,24	1,09±0,19	1,22±0,25	1,30±0,08	1,04±0,20	-

Keterangan : memenuhi syarat; Formulasi I = asam sitrat : asam tartrat (100% : 0%); Formulasi II = asam sitrat : asam tartrat (75% : 25%); Formulasi III = asam sitrat : asam tartrat (50% : 50%); Formulasi IV = asam sitrat : asam tartrat (25% : 75%); Formulasi V = asam sitrat : asam tartrat (0% : 100%)

Dapat dilihat Formulasi I yang memiliki 100% asam sitrat menghasilkan porositas granul lebih besar dibandingkan dengan formulasi lain.

Tabel 3.12 Hasil Uji Mutu Fisik Tablet *Effervescent* Artikel 4

Evaluasi Tablet	Nilai Mutu Fisik Tablet <i>Effervescent</i> Jahe					Syarat/Literatur
	F1	F2	F3	F4	F5	
Keseragaman Bobot (%)	1,491	1,044	1,710	1,413	1,847	
Kerapuhan (%)	*0,98±0,23	*0,29±0,04	*0,35±0,19	*0,57±0,01	*0,43±0,10	0,5-1% (Banker dan Anderson, 1986)
Kekerasan (kg)	*5,56±0,29	*4,55±0,31	*5,38±0,30	*4,61±0,36	*7,00±0,66	4-8 kg (Parrott, 1971)
Waktu Larut (detik)	181±4	57±11	76±5	78±7	102±12	1-2 menit (Mohrle, 1980)

Keterangan : memenuhi syarat; Formulasi I = asam sitrat : asam tartrat (100% : 0%); Formulasi II = asam sitrat : asam tartrat (75% : 25%); Formulasi III = asam sitrat : asam tartrat (50% : 50%); Formulasi IV = asam sitrat : asam tartrat (25% : 75%); Formulasi V = asam sitrat : asam tartrat (0% : 100%)

Kesimpulan :

Variasi asam sitrat dan asam tartrat mempengaruhi sifat fisik granul dan tablet *effervescent*, rasa tablet *effervescent* yang dihasilkan serta kadar senyawa fenolik total dari ekstrak, granul, dan tablet. Hasil uji menunjukkan bahwa formula V merupakan formula terbaik secara keseluruhan karena memenuhi syarat sifat fisik granul dan tablet serta memiliki kestabilan senyawa fenolik yang paling baik.

5. Artikel kelima

- Judul artikel : Pengaruh Perbedaan Asam Sitrat Dan Asam Tartrat Serta Kombinasinya Terhadap Sifat Fisik Tablet *Effervescent* Dari Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale Roscoe*).
- Nama jurnal : Parapemikir
- Penerbit : Prodi DIII Farmasi Politeknik Harapan Bersama Tegal
- Volume : Halaman :
- Tahun terbit : 2020
- Penulis artikel : Hapsari Dwi Indah M, Aldi Budi Riyanta, Ahmad Aniq Barlian.
- Tujuan penelitian : Mengetahui pengaruh perbedaan asam sitrat dan asam tartrat serta kombinasinya terhadap sifat fisik tablet *effervescent* dari ekstrak jahe (*Zingiber officinale Roscoe*).
- Metode penelitian :
- Desain : Penelitian eksperimental.
- Populasi : Jahe.
- Sampel : Ekstrak jahe.

Instrumen : Chamber, batang pengaduk, gelas ukur, mortar, stamper, pengayak no. 16 dan no. 18, alat pencetak tablet, neraca analitik, *flowability* tester, *stopwatch*, *hardness tester*, dan *friabilator*.

Metode analisis : Analisis data menggunakan *One Way Anova*.

Tabel 3.13 Formulasi Artikel 5

Bahan	F I	F II	F III	F IV	Literatur
Ekstrak jahe kering	5%	5%	5%	8%	(Kholidah & Khumaidi, 2014)
Asam sitrat	10%	-	10%	8,58-16,96 %	(Kholidah & Khumaidi, 2014)
Asam tartrat	-	10%	10%	9,46-27,17 %	(Kholidah & Khumaidi, 2014)
Natrium bikarbonat	25%	25%	25%	25-50 %	(Kholidah & Khumaidi, 2014)
PVP	5%	5%	5%	0,5-5 %	(Kholidah & Khumaidi, 2014)
Aspartam	3%	3%	3%	1-5 %	(Kholidah & Khumaidi, 2014)
Mg stearat	4%	4%	4%	0,25-5 %	(Kholidah & Khumaidi, 2014)
Lactosa	Ad 1,5 g	Ad 1,5 g	Ad 1,5 g	5-8 %	(Kholidah & Khumaidi, 2014)

Hasil penelitian :

1. Uji mutu fisik granul

Hasil waktu alir granul menunjukkan bahwa ketiga formula memiliki waktu alir kurang dari 3,98 detik, hal ini sesuai dengan pustaka bahwa waktu alir yang baik untuk 100 gram serbuk adalah < 10 detik. Kecepatan hasil waktu alir sangat berpengaruh pada keseimbangan pengisian granul ke dalam lubang cetak tablet untuk menghasilkan tablet dengan bobot yang seragam. Nilai sudut diam 25° sampai 30° memiliki daya mengalir bebas sangat baik, semakin kecil sudut diam yang terbentuk maka semakin baik sudut diamnya. Hasil dari penelitian ini didapatkan sudut diam formula I, II dan III $\leq 30,11^{\circ}$, yang mana hal ini menunjukkan terdapat pengaruh penggunaan asam terhadap sifat fisik granul *effervescent*.

Pada uji kompresibilitas diperoleh rata-rata uji pada formula III dengan kombinasi asam sitrat dan asam tartat memberikan hasil kompresibilitas yang baik, karena penggunaan kedua asam memperbesar bentuk granul dan merapatkan bentuk granul. Kompresibilitas yang baik dapat dipengaruhi oleh bentuk granul, granul yang lebih memampat lebih rapat akan semakin memperoleh nilai kompresibilitas yang baik. Semakin kecil hasil prosentase kompresibilitas maka menunjukkan sifat alir yang semakin baik dan berpengaruh pada keseragaman pengisian granul ke dalam lubang cetak tablet. Dapat dilihat pada tabel 3.14.

Tabel 3.14 Hasil Uji Mutu Fisik Granul Artikel 5

Jenis Uji	Replikasi	Formula I	Formula II	Formula III
Waktu Alir Granul	I	3,70	3,51	3,79
	II	3,39	3,35	3,98
	III	3,12	3,39	3,90
	Rata-rata	3,40	3,41	3,89
	Kesimpulan	+	+	+
Sudut Diam Granul	I	27,47	28,81	29,24
	II	27,80	27,92	29,68
	III	28,96	28,36	30,11
	Rata-rata	28,07	28,56	29,67
	Kesimpulan	+	+	+
Kompresibilitas (%) Granul	I	18	19	15
	II	16,5	17,5	13,5
	III	18,5	18,5	14,5
	Rata-rata	17,7	18,4	14,4
	Kesimpulan	+	+	+

Keterangan : tanda (+) yakni sesuai dengan standar pustaka yang ditetapkan

2. Uji mutu fisik tablet

Hasil penelitian yang diperoleh, diketahui bahwa tablet *effervescent* yang dibuat memiliki karakteristik yang sama dari bentuk, warna, dan bau tablet. Namun untuk rasa yang dihasilkan dari formula I dan formula III memiliki rasa yang sama, yaitu asam agak pahit. Hal ini dipengaruhi oleh penggunaan asam sitrat pada formula I dan formula III yaitu penggunaan kombinasi asam sitrat dan asam tartat, karena asam sitrat memiliki rasa yang sangat asam dibandingkan asam tartat, menjadikan perbedaan rasa asam pada formula II yang hanya menggunakan sumber asam yaitu asam tartat sehingga memiliki rasa yang sedikit asam dan pahit. Pada hasil keseragaman bobot menunjukkan

hasil yakni keseragaman bobot tablet telah memenuhi syarat uji keseragaman bobot tablet yaitu tidak ada satu pun tablet yang bobotnya menyimpang dari kolom A maupun kolom B, hal ini berarti tablet dengan bobot seragam maka diperoleh kandungan yang seragam pula. Dari hasil uji kekerasan tablet *effervescent* dihasilkan formula III dengan kombinasi asam sitrat dan asam tartat memberikan pengaruh untuk kekerasan tablet paling baik diantara ketiga formula tersebut.

Pada uji kerapuhan tablet dihasilkan yakni formula III dengan kombinasi asam sitrat dan asam tartat memberikan pengaruh untuk kekerasan tablet paling kecil diantara ketiga formula tersebut serta memberikan pengaruh paling baik terhadap kerapuhan tablet *effervescent*. Pada uji waktu larut, didapatkan hasil pada formula III yakni 8,40 menit dan dinyatakan memiliki waktu larut paling cepat. Hal ini dipengaruhi rendahnya penggunaan konsentrasi asam yaitu menggunakan konsentrasi 10% masing-masing formula, dan hal ini sesuai dengan penelitian Rico Andyka (2017) bahwa semakin meningkatnya konsentrasi penggunaan sumber asam yaitu asam sitrat dan asam tartat maka akan semakin cepat waktu larut tablet *effervescent*, karena kelarutan asam sitrat dan asam tartat sangat mudah larut dalam air. Hasil uji kesukaan rasa pada formula menunjukkan bahwa responden paling banyak sangat menyukai formula III dengan prosentase sebesar 40%. Hal ini dikarenakan penggunaan sumber asam pada formula III yaitu kombinasi dari asam sitrat dan asam tartat sehingga lebih terasa asam manis dan sefikit segar

dibandingkan formula I maupun formula II yang hanya menggunakan satu sumber asam. Dapat dilihat pada tabel 3.15.

Tabel 3.15 Hasil Uji Mutu Fisik Tablet *Effervescent* Artikel 5

Jenis Uji	Replikasi	Formula I	Formula II	Formula III
Organoleptis		Bentuk : bundar	Bentuk : bundar	Bentuk : bundar
		Warna : putih	Warna : putih	Warna : putih
		Bau : Khas	Bau : Khas	Bau : Khas
		Rasa : Asam agak pahit	Rasa : Sedikit asam pahit	Rasa : Asam agak pahit
Keseragaman Bobot	I	1,510	1,509	1,512
	II	1,511	1,510	1,510
	III	1,513	1,513	1,513
	Rata-rata	1,511	1,510	1,511
	Kesimpulan	+	+	+
Kekerasan Tablet	I	4,47	4,53	4,64
	II	4,52	4,56	4,61
	III	4,57	4,52	4,64
	Rata-rata	4,52	4,53	4,63
	Kesimpulan	+	+	+
Kerapuhan Tablet	I	0,5	0,5	0,5
	III	0,6	0,7	0,4
	III	0,5	0,5	0,6
	Rata-rata	0,53	0,56	0,50
	Kesimpulan	+	+	+
Waktu Larut Tablet	I	8,66	8,54	8,34
	II	8,75	8,37	8,47
	III	8,82	8,78	8,41
	Rata-rata	8,74	8,56	8,40
	Kesimpulan	+	+	+
Kesukaan Rasa Tablet	Sangat Suka	10%	-	40%
	Suka	40%	20%	40%
	Tidak Suka	-	20%	10%
	Netral	50%	60%	10%

Keterangan : Hasil (+) menunjukkan bahwa sesuai dengan standar yang ditetapkan.

Kesimpulan dan saran :

- a. Ada pengaruh perbedaan penggunaan asam sitrat, asam tartrat, dan kombinasi keduanya terhadap sifat fisik tablet *effervescent*.
- b. Formulasi III penggunaan kombinasi kedua asam yaitu asam sitrat dan asam tartrat memberikan pengaruh paling baik dan memenuhi persyaratan terhadap sifat fisik sediaan tablet *effervescent* dilihat pada uji kompressibilitas granul, uji kekerasan tablet, uji kerapuhan tablet.